

Pra tti n r's Do k t N . 934-004

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK FFICE

In re application of: Homann Group No.:  
Application No.: 0 /  
Filed: herewith Examiner:  
For: METHOD OF PRODUCING A JOINT BETWEEN  
A CORRUGATED TUBE AND A COUPLING

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country: Germany  
Application  
Number: 103 10 938.2  
Filing Date: March 13, 2003

**WARNING:** "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 C.F.R. § 1.4(f) (emphasis added).

Reg. No. 30,927

  
SIGNATURE OF PRACTITIONER

K. Bradford Adolphson

Ware, Fressola, Van der Sluys & Adolphson LLP

(type or print name of practitioner)

Tel. No. (203) 261-1234

Bradford Green, Bldg. 5, 755 Main Street

P.O. Address

Customer No.: 4955

P.O. Box 224, Monroe CT 06468

**NOTE:** The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. § 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

Signature

Date: \_\_\_\_\_

(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])

Express Mail No. EV393301366US



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 10 938.2

**Anmeldetag:** 13. März 2003

**Anmelder/Inhaber:** BRUGG Rohrsysteme GmbH,  
Wunstorf/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Herstellung einer Verbindung  
zwischen einem Wellrohr und einem  
Anschlussstück

**IPC:** F 16 L 19/03

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 09. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Schober

## Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen einem Wellrohr und einem Anschlußstück

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem Ende eines schraubenlinienförmig gewellten Metallrohres und einem Anschlußstück.

Zur Herstellung einer Verbindung von Metallrohren miteinander bzw. einer Verbindung zwischen einem Metallrohr und einem Anschlußstück gibt es mannigfaltige Lösungen. So ist es üblich, die genannten Bauteile miteinander zu verlöten oder zu verschweißen bzw. zu verschrauben.

Problematisch ist die Herstellung einer Verbindung von dünnwandigen Metallrohren miteinander bzw. mit einem Anschlußstück, da ein Verschrauben oder Verschweißen wegen der geringen Wanddicke nur schwer durchführbar ist, und ein Verlöten nur bei wenigen Metallen sinnvoll ist.

Noch komplizierter gestaltet sich der Anschluß eines schraubenlinienförmig gewellten dünnwandigen Metallrohres an ein Anschlußstück.

Aus der CH-PS 589 249 ist es bekannt, das Ende eines gewellten Metallrohres gegen die Innenfläche eines Flansches zu walzen, wobei die Wellung eingeebnet wird. Durch den beim Walzen anstehenden hohen Anpreßdruck entsteht zwischen dem ehemals gewellten Metallrohr und dem Metallflansch eine dichte Preßverbindung. Diese Art der Verbindung erfordert einen hohen apparativen Aufwand an der Montagestelle und setzt dickwandige Formteile voraus.

Eine andere Verbindungsart für gewellte Metallrohre ist in der DE-PS 33 02 450 beschrieben. Auf das Ende eines gewellten Rohres wird eine Stützbuchse geschraubt, und ein Rohrstutzen in das Ende des gewellten Rohres geschraubt. Die Abdichtung ergibt sich dadurch, daß die lichte Weite der Stützbuchse zum Ende hin zunimmt und/oder der Außendurchmesser des Rohrstutzens zum Ende hin abnimmt. Beim Einschrauben des Rohrstutzens in das durch ein Formwerkzeug der Innenkontur der Außenbuchse angepaßte Wellrohrende wird das Wellrohr zwischen dem Rohrstutzen und der Stützbuchse abgedichtet.

Aus der DE-OS 40 27 818 ist eine Anschlußarmatur für schraubenlinienförmig gewellte Metallrohre bekannt, die eine auf das Wellrohrende aufgeschraubte Außenbuchse mit einem das Wellrohrende überragenden Glattrohransatz aufweist. Der Glattrohransatz besitzt ein Innengewinde, in welches ein Anschlußrohrstück eingeschraubt wird. Das Anschlußrohrstück dringt mit einem abgestuften Ende in das Wellrohr ein. Beim Einschrauben des Anschlußrohrstücks wird die Wellung des Wellrohres am Ende gestaucht. Die Abdichtung erfolgt durch eine in die letzten Wellengänge eingelegte Dichtungsschnur aus Graphit, die beim Stauchen der Wellung verformt und gegen die Innenwandung der Außenbuchse und das in das Wellrohrende eingedrungene abgestufte Ende des Rohrstutzens gepreßt wird.

Aus der DE-A-3 341 297 ist eine Dichtpackung zum Abdichten von Wellrohren bekannt, die aus zwei auf dem Wellrohr angeordneten gegeneinander bewegbaren und ineinander fassenden Buchsen besteht, zwischen welchen ein das Wellrohr umfassender Ringraum zur Aufnahme einer Dichtmasse gebildet wird. Es ist eine sich von innen an den Dichtbereich anlegende Wellrohrhülse vorgesehen. Als Dichtmasse wird Graphit vorgeschlagen.

Aus der EP 0 775 865 B2 ist eine Anordnung zum Verbinden des Endes eines Wellrohres mit einem Anschlußstück bekannt, bei welcher in das Ende des Wellrohres ein Stützring eingeschraubt, dessen Ende aus dem Wellrohr herausragt. Auf das Ende des Wellrohres ist ein Druckring soweit aufgeschraubt, daß das Ende des Wellrohres hinausragt. Das Anschlußstück bildet mit dem Druckring eine

Dichtkammer, in welcher ein Dichtring aus Graphit angeordnet ist, welcher durch axiales Gegenziehen von Druckring und Anschlußstück komprimiert ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindung für schraubenlinienförmig gewellte Metallrohre mit einem Anschlußteil bereitzustellen, die aus einfachen Bauteilen besteht und ohne Spezialwerkzeuge montierbar ist. Insbesondere soll der Kraftaufwand bei der Montage verringert werden.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 erfaßten Merkmale gelöst.

Der Vorteil besteht insbesondere darin, daß durch die Anordnung des Dichtrings an der Innenseite des Wellrohres die Verpreßkräfte bei gleicher Flächenpressung erheblich kleiner ausfallen als bei einer Anordnung des Dichtrings an der äußeren Oberfläche des Wellrohres.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Größe des Dichtrings geringer und damit der Kostenaufwand für den Dichtring niedriger ist. Die Anordnung des Dichtrings an der Innenwand des Wellrohres führt noch dazu, daß die gesamte Verbindung wesentlich kompakter ist als die bekannte Verbindung.

Die Erfindung ist anhand des in der Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

In der Figur zeigt die untere Hälfte den Zustand vor dem Verpressen und die obere Hälfte den fertigen Zustand.

Zunächst wird ein Stützring 2 mit seinem Grobgewinde 2a in das glattgesägte Ende des Wellrohres 5 soweit eingeschraubt, daß ein Teil des glattwandigen Bereichs 2b aus dem Ende des Wellrohres 5 herausragt. Auf den glattwandigen Bereich 2b wird ein Dichtring 3 aus Graphit aufgeschoben, der etwas kürzer ist als die Länge des glattwandigen Bereiches 2b.

Auf das Wellrohr 5 wird ein Druckring 1 mittels seines Grobgewindes 1a soweit aufgeschraubt, daß der letzte Gewindegang mit dem Ende des Wellrohres 5 abschließt und ein glattwandiger Bereich 1c das Wellrohrende überragt.

Über den Dichtring 3 wird ein metallisches Rohrstück 7 gelegt.

Das Anschlußstück 4 weist einen Ansatz 4a auf, der in den Ringspalt zwischen dem Wellrohr 5 und dem glattwandigen Bereich 2b eingeschoben wird.

Mittels der Spannbolzen 6, welche durch nicht näher bezeichnete Bohrungen im Flansch 4b des Anschlußstücks 4 und im Flansch 1b des Druckringes 1 hindurchgeführt sind, werden die Flansche 4b und 1b einander angenähert. Die Bohrungen im Flansch 1b weisen zu diesem Zweck ein Gewinde auf.

Während des Anziehens der Schraubbolzen 6 wird der Dichtring 3 umgeformt und verpreßt. Bei dieser axialen und radialen Verformung legt er sich fest an die Wandungen der durch den Stützring 2, das Wellrohr 5, das Rohrstück 7 sowie das Anschlußstück 4 gebildete Kammer an. Das Material des Dichtrings 3 ist Graphit. Durch die Verpressung des Dichtrings 3 wird der Graphit um 10 – 35 % verdichtet, d. h. das Ausgangsvolumen des Dichtungsringes 3 reduziert sich um den genannten Betrag.

Durch die besondere Ausgestaltung des in das Wellrohr 5 eindringenden Ansatzes 4a an seinem freien Ende 4c wird die radiale Umformung und Verpressung unterstützt.

Die erfindungsgemäße Verbindung kann ohne besondere Werkzeuge an der Baustelle am verlegten Wellrohr ohne großen Kraftaufwand hergestellt werden, wobei eine hohe Sicherheit gegen Undichtwerden gewährleistet ist.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem Ende eines schraubenlinienförmig gewellten Metallrohres und einem Anschlußstück, bei dem
  - a) in das Ende des schraubenlinienförmig gewellten Metallrohres ein Stützring (2) mit einem der Wellung des Metallrohres angepaßten Grobgewinde (2a), welches sich über einen Bereich seiner äußeren Oberfläche erstreckt, soweit eingeschraubt wird, daß ein glattwandiger Bereich (2b) mit einem geringeren Außendurchmesser als die lichte Weite des Metallrohres sowohl innerhalb des Metallrohres verbleibt als auch das Ende des Metallrohres überragt,
  - b) ein Druckring (1) mit einem der Wellung des Metallrohres angepaßten Grobgewinde (1a) auf das Ende des Metallrohres so aufgeschraubt wird, daß ein mit einem Flansch (1b) versehener glattwandiger Bereich (1c) des Druckrings (1) das Ende des Metallrohres überragt,
  - c) in das Ende des Metallrohres ein Dichtring (3) aus Graphit eingeschoben wird, der sich auf dem glattwandigen Bereich (2b) des Stützrings (2) abstützt,
  - d) zwischen dem Anschlußstück (4,4a) und dem glattwandigen Bereich (1c) des Druckrings (1) ein Rohrstück angeordnet wird,
  - e) das Anschlußstück (4) mit einen Ansatz (4a), dessen Querschnittsfläche der Querschnittsfläche des zwischen dem glattwandigen Bereich (2b) des Stützrings (2) und dem Rohrstück entspricht, in den Raum zwischen dem glattwandigen Bereich (2b) und dem Rohrstück eingeführt und

- f) der Dichtring (3) dadurch axial und radial umgeformt und verpreßt wird, daß durch Bohrungen im Flansch (1b) des Druckrings (1) und einem Flansch (4b) des Anschlußstücks (4) hindurchgeführte Schraubbolzen ein Annähern der Flansche (1b,4b) bewirken.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtring (3) in zumindest eine Wellung des Metallrohres eingepreßt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Volumen des Dichtrings (3) um 10 – 35 % verringert wird.



